

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. August 2003 (14.08.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/067113 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: F16D 65/20, 65/21, 55/225, B60T 13/66

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): OTT, Guntram [LI/LI];
Schulstrasse 67, FL-9485 Nendeln (LI).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/01199

(74) Anwälte: SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.; Postfach
86 07 48, 81634 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Februar 2003 (06.02.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 04 852.5 6. Februar 2002 (06.02.2002) DE

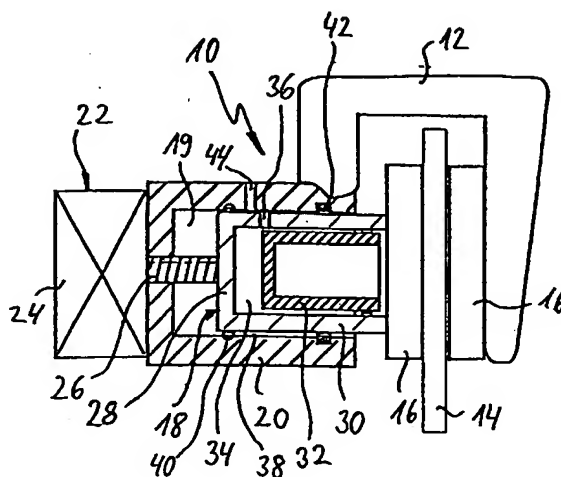
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EVALOR ANSTALT [LI/LI]; Aeulestrasse 56, FL-9490 Vaduz (LI).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISK BRAKE FOR A VEHICLE BRAKING SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHEIBENBREMSE FÜR EINE FAHRZEUGBREMSANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a disk brake for a vehicle braking system, comprising at least one brake calliper (10) for overlapping a brake disk (14) which is rotationally secured to the vehicle wheel. The brake calliper (10) has a housing (20), comprising at least one bore (19) in order to receive a piston arrangement (18, 32), which can be adjusted by means of an actuating drive (22) parallel to the brake disk axis in order to clamp the brake linings (16) which are arranged on both sides of the brake disk (14) against the brake disk (14) in the brake calliper (10). Said piston arrangement comprises a first partial piston (18) which is coupled to a mechanical or electromechanical actuating drive (22) and a second partial piston (32) which is arranged separately from the first partial piston and disposed co-axially in relation thereto. Said partial pistons define a pressure chamber (34) which can be sealed and which can be connected to the fuel pressure medium circuit of an emergency or parking brake device which can be activated by a pressure medium.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/067113 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Bei einer Scheibenbremse für eine Fahrzeugbremsanlage mit mindestens einer Bremszange (10) zum Übergreifen einer mit einem Fahrzeugrad drehfest verbundenen Bremsscheibe (14), wobei die Bremszange (10) ein Gehäuse (20) mit mindestens einer Bohrung (19) zur Aufnahme einer Kolbenanordnung (18, 32) hat, die mittels eines Stellantriebes (22) parallel zur Bremsscheibenachse verstellbar ist, um in der Bremszange (10) beiderseits der Bremsscheibe (14) angeordnete Bremsbeläge (16) gegen die Bremsscheibe (14) zu spannen, umfasst die Kolbenanordnung einen mit einem mechanischen oder elektromechanischen Stellantrieb (22) gekoppelten ersten Teilkolben (18) und einen co-axial zu diesem angeordneten separaten zweiten Teilkolben (32), die zwischen sich einen absperrbaren Druckraum (34) begrenzen, der mit dem Druckmittelkreis einer druckmittelbetätigten Not- oder Feststellbremseinrichtung verbindbar ist.

Scheibenbremse für eine Fahrzeugbremsanlage

Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse für eine Fahrzeugbremsanlage mit mindestens einer Bremszange zum Übergreifen einer mit einem Fahrzeugrad drehfest verbundenen Bremsscheibe, wobei die Bremszange ein Gehäuse mit mindestens einer Bohrung zur Aufnahme einer Kolbenanordnung hat, die mittels eines Stellantriebes parallel zur Bremsscheibenachse verstellbar ist, um in der Bremszange beiderseits der Bremsscheibe angeordnete Bremsbeläge gegen die Bremsscheibe zu spannen.

Eine Scheibenbremse der vorstehend genannten Art ist beispielsweise aus der DE 198 18 156 A1 bekannt. Die Verstellung der Kolbenanordnung erfolgt dabei piezohydraulisch mit Hilfe eines Piezoelementes, das in dem Gehäuse angeordnet ist und bei Anlegen einer Spannung eine Längenänderung in Richtung des Stellweges der Kolbenanordnung erfährt. Dadurch wird eine in der Bohrung des Gehäuses eingesperrte Flüssigkeitssäule verschoben, die ihrerseits auf die Kolbenanordnung einwirkt. Vorteilhaft an dieser Lösung ist, daß die Bremse allein durch Anlegen einer Spannung an das Piezoelement betätigt werden kann. Nachteilig ist jedoch, daß wegen der geringen Längenänderung des Piezoelementes bzw. des geringen Verschiebeweges eines von diesem verstellten Antriebskolbens

eine hohe Wegübersetzung zwischen dem Piezoelement und dem auf die Bremsbeläge einwirkenden Kolben notwendig ist um den erforderlichen Stellweg zu erhalten. Dies wiederum führt dazu, daß innerhalb der Bohrung des Gehäuses ein hoher Druck aufrechterhalten werden muß, um eine ausreichende Bremskraft erzeugen zu können. Die DE 198 18 156 A1 offenbart keine Lösung, wie die dort beschriebene Betriebsbremse mit einer unabhängig betätigbaren Not- oder Feststellbremse kombiniert werden kann.

Die DE 198 10 593 zeigt eine Scheibenbremse, in der eine elektromechanisch betätigbare Feststellbremse und eine hydraulisch betätigbare Betriebsbremse miteinander kombiniert sind. Einer der Bremsbeläge ist mit einer Gewindespindel verbunden, die durch einen Elektromotor über ein Getriebe parallel zur Bremsscheibenachse verstellbar ist. Diese Anordnung bildet die Feststellbremse. Der andere Bremsbelag ist mit einem Hydraulikkolben verbunden, der mit dem Hydraulikkreis der Betriebsbremse verbunden ist. Auch diese Scheibenbremse ist relativ voluminös und komplex in ihrem Aufbau.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Scheibenbremse der eingangs genannten Art anzugeben, bei der auf einfache und platzsparende Weise eine Betriebsbremse und eine Not- oder Feststellbremse kombiniert werden können, die völlig unabhängig voneinander betätigbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kolbenanordnung einen mit einem mechanischen oder elektromechanischen Stellantrieb gekoppelten ersten Teilkolben und einen co-axial zu diesem angeordneten separaten zweiten Teilkolben umfaßt, die zwischen sich einen absperrbaren Druckraum begrenzen, der mit dem Druckmittelkreis einer druckmittelbetätigten Not- oder Feststellbremseinrichtung verbindbar ist.

Ist der Druckraum abgesperrt, können beide Teilkolben gemeinsam mit der zwischen ihnen befindlichen Flüssigkeitssäule durch den mechanischen oder elektromechanischen Stellantrieb zur Betätigung der Bremse verschoben werden. Unabhängig von dem mechanischen oder elektromechanischen Stellantrieb kann die

Bremse aber auch durch die Zufuhr von Druckmitteln zu dem Druckraum betätigt werden, wobei dann nur der unmittelbar auf die Bremsbeläge einwirkende zweite Teilkolben verschoben wird. Gleichzeitig ermöglicht der veränderbare Abstand zwischen den beiden Teilkolben eine automatische Nachstellung der Bremse, um den Abrieb der Bremsbeläge auszugleichen. Die erfindungsgemäße Lösung ist außerordentlich raumsparend und einfach im Aufbau. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß völlig getrennte Systeme zur Betätigung der Betriebsbremse einerseits und der Not- und Feststellbremse andererseits verwendet werden.

Um den zweiten Teilkolben stets mit Druck beaufschlagen zu können, ist zweckmäßigerweise zwischen den den Druckraum begrenzenden Kolbenflächen der beiden Teilkolben ein gegenüber dem Kolbendurchmesser durchmesserkleinerer Abstandshalter vorgesehen.

Die beiden Teilkolben können axial hintereinander angeordnet sein. Will man jedoch eine Lösung erreichen, die axial kürzer baut, ist es zweckmäßig, wenn der erste Teilkolben topfförmig mit einem Boden und einer Kolbenwand ausgebildet ist, wobei der zweite Teilkolben in dem ersten Teilkolben teleskopisch verschiebbar geführt ist und wobei der Druckraum zwischen dem Boden des ersten Teilkolbens und der ihm zugewandten Kolbenfläche des zweiten Teilkolbens durch eine Radialbohrung in der Wand des ersten Teilkolbens mit der Aufnahmebohrung in dem Gehäuse verbunden ist.

Der Stellantrieb kann einen auf den ersten Teilkolben einwirkenden Nockenantrieb umfassen, wobei der Stellnocken seinerseits über rein mechanische Mittel oder aber auch einen Elektromotor verstellt werden kann. Bei einer anderen Lösung ist vorgesehen, daß der Stellantrieb einen Elektromotor und eine von diesem angetriebene Stellspindel hat, die auf den ersten Teilkolben einwirkt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigelegten Zeichnungen die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bremsanlage unter Verwendung der erfindungsgemäßen Scheibenbremse,
- Fig. 2 eine teilweise geschnittene schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Scheibenbremse,
- Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Scheibenbremse und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer abgewandelten Ausführungsform des Stellantriebes für den ersten Teilkolben.

Zunächst wird auf die Fig. 2 verwiesen. Diese zeigt in schematischer Weise einen Bremssattel oder eine Bremszange 10 mit einem Zangenteil 12, das eine Bremsscheibe 14 übergreift. Innerhalb des Zangenteiles 12 sind beiderseits der Bremsscheibe 14 Bremsbeläge 16 angeordnet, von denen der eine mit dem Zangenteil und der andere in nicht dargestellter Weise verschiebbar in dem Zangenteil gelagert ist. Der Teilkolben 18 ist in einer Aufnahmebohrung 19 eines zylindrischen Gehäuseteils 20 der Bremszange 10 verschiebbar angeordnet und kann mittels eines elektromechanischen Stellantriebes 22, der einen Elektromotor 24 und eine von diesem angetriebene Stellspindel 26 umfaßt, in axialer Richtung, d.h. parallel zur Achse der Bremsscheibe 14 verstellt werden, um die Bremsbeläge 16 gegen die Bremsscheibe 14 zu spannen.

Der erste Teilkolben 18 ist topfförmig ausgebildet mit einem Boden 28 und einer Kolbenwand 30. In dem topfförmigen ersten Teilkolben 18 ist ein zweiter Teilkolben 32 teleskopisch verschiebbar geführt, der ebenfalls auf den Bremsbelag 16 einwirken kann. Der erste Teilkolben 18 und der zweite Teilkolben 32 begrenzen zwischen sich einen Druckraum 34. Dieser ist über eine Radialbohrung 36 in der Wand 30 des ersten Teilkolbens 18 mit einem Abschnitt 38 der Bohrung 19 des Gehäuses 20 verbunden. Dieser Abschnitt 38 liegt zwischen zwei den ersten Teilkolben 18 umschließenden Ringdichtungen 40 und 42 und ist über eine die

Wand des Gehäuses 20 durchsetzende Radialbohrung 44 an einen hydraulischen Betätigungskreis anschließbar.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 sind gleiche Teile wieder mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von jener der Fig. 2 dadurch, daß die beiden Teilkolben nicht teleskopisch ineinander geführt sondern axial hintereinander angeordnet sind. Der Druckraum zwischen den beiden Teilkolben 18 und 32 wird durch ein Abstandselement 46 offengehalten, das an der dem ersten Teilkolben 18 zugewandten Kolbenfläche des zweiten Teilkolbens 32 ausgebildet ist und das sicherstellt, daß die einander zugekehrten, den Druckraum 34 begrenzenden Flächen der beiden Teilkolben 18 und 32 stets mit Druck beaufschlagt werden können.

Anhand der Fig. 1 soll nun eine Bremsanlage unter Verwendung einer in der Fig. 2 dargestellten Scheibenbremse erläutert werden, wobei die Ausführungsform gemäß Fig. 2 auch durch jene der Fig. 3 ersetzt werden könnte.

Der Elektromotor 24 des Stellantriebes 22 ist über eine Leitung 48 mit einem Steuergerät 50 verbunden, das an eine Spannungsquelle 52 angeschlossen ist. Das Steuergerät 50 ist über eine Leitung 54 mit einem Wandler 56 verbunden, der den Stellweg eines Bremspedales 58 in ein elektrisches Signal umsetzt, das dem Steuergerät 50 zugeleitet wird. Das Steuergerät 50 betätigt aufgrund dieses Signales den Elektromotor 24, über den wiederum der erste Teilkolben 18 axial in Richtung auf die Bremsscheibe 14 verstellt wird, um diese zwischen den Bremsbelägen 16 einzuspannen und damit eine Bremskraft auf die Bremsscheibe 14 auszuüben. Die soweit beschriebene Bremse stellt die Betriebsbremse einer Fahrzeugbremsanlage dar.

Die Notbrems- oder Feststellbremsanlage umfaßt einen Hydraulikkreis 60, der an die Bohrung 44 in dem Gehäuse 20 angeschlossen ist. Der Hydraulikkreis hat eine von einem Motor 62 angetriebene Pumpe 64, die Hydraulikflüssigkeit aus einem Tank 66 über ein Rückschlagventil 68 durch eine Leitung 69 zum einen in einen Druckspeicher 70 und zum anderen über ein erstes Magnetventil 72 zu dem

Druckraum 34 pumpen kann. Die Pumpe 64 ist über eine Signalleitung 74 mit einem Steuergerät 76 verbunden, das an eine Spannungsquelle 78 angeschlossen ist. Die Spannungsquellen 52 und 78 sind unabhängig voneinander, so daß das Betriebsbremssystem und das Notbremssystem unabhängig voneinander funktionsfähig sind. Der Druck in dem Druckspeicher 70 wird durch einen Druckaufnehmer 79 erfaßt, der über eine Signalleitung 80 mit dem Steuergerät 76 verbunden ist. Ebenso wird der Druck in dem Druckraum 34 durch einen Druckaufnehmer 82 erfaßt, der über Signalleitungen 84 und 86 mit den Steuergeräten 50 bzw. 76 verbunden ist.

Der zwischen dem ersten Magnetventil 72 und dem Druckraum 34 liegende Leitungsabschnitt 87 des Hydraulikkreises ist über eine Rücklaufleitung 88 und ein zweites Magnetventil 90 mit dem Tank 66 verbindbar. Über den zwischen dem Rückschlagventil 68 und der Pumpe 64 liegenden Abschnitt der Leitung 69 und einen Leitungsabschnitt 92 wird ein Ausgleichsbehälter 94 mit Hydraulikfluid gefüllt. Dieser Ausgleichsbehälter 94 ist über ein drittes Magnetventil 96 mit dem Druckraum 34 verbindbar. Die drei Magnetventile 72, 90 und 96 werden jeweils über Signalleitungen 98, 100 und 102 von dem Steuergerät 76 her angesteuert.

Sind die drei Magnetventile 72, 90 und 96 in der in der Fig. 1 dargestellten Sperrstellung, so ist der Druckraum 34 abgeriegelt. Die beiden Teilkolben 18 und 32 verhalten sich wie ein starrer Kolben, die zum Betätigen der Betriebsbremse mittels des elektromechanischen Stellantriebes 22 gemeinsam verstellt werden können.

Zur Betätigung der Not- oder Feststellbremse wird das erste Magnetventil 72 geöffnet, so daß Druckfluid aus dem Speicher 70 oder von der Pumpe 64 in den Druckraum 34 strömen kann. Dadurch wird der zweite Teilkolben 32 in Richtung auf die Bremsscheibe 14 bewegt, um diese zwischen den Bremsbelägen 16 einzuspannen. Wird dieser zweite Bremskreis als Feststellbremse genutzt, so wird der Bremsdruck vom Steuergerät vorgegeben. Wird der zweite Bremskreis als Notbremse genutzt, so erhält das Steuergerät 76 über das Bremspedal 58, den Wandler 56 und eine Signalleitung 104 ein entsprechendes Signal, auf Grund dessen dann der Bremsdruck entsprechend gewählt wird.

Soll der Druckraum 34 wieder entlastet werden, so wird das erste Magnetventil 72 gesperrt und das zweite Magnetventil 90 geöffnet, wodurch Druckfluid aus dem Druckraum 34 in den Tank 66 abfließen kann.

Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Stellantriebes für die Verstellung des ersten Teilkolbens 18. Dieser ist mit einem aus dem Gehäuse 20 herausragenden Stößel 104 verbunden, der an einem Nocken 106 anliegt. Dieser ist um eine Achse 108 drehbar gelagert und kann beispielsweise entweder über einen Elektromotor 110 oder auch über ein schematisch angedeutetes Gestänge 112 verstellt werden.

Für die Herstellung der Bremszange können alle geeigneten Materialien Verwendung finden wie Metall, Kunststoff oder Keramik.

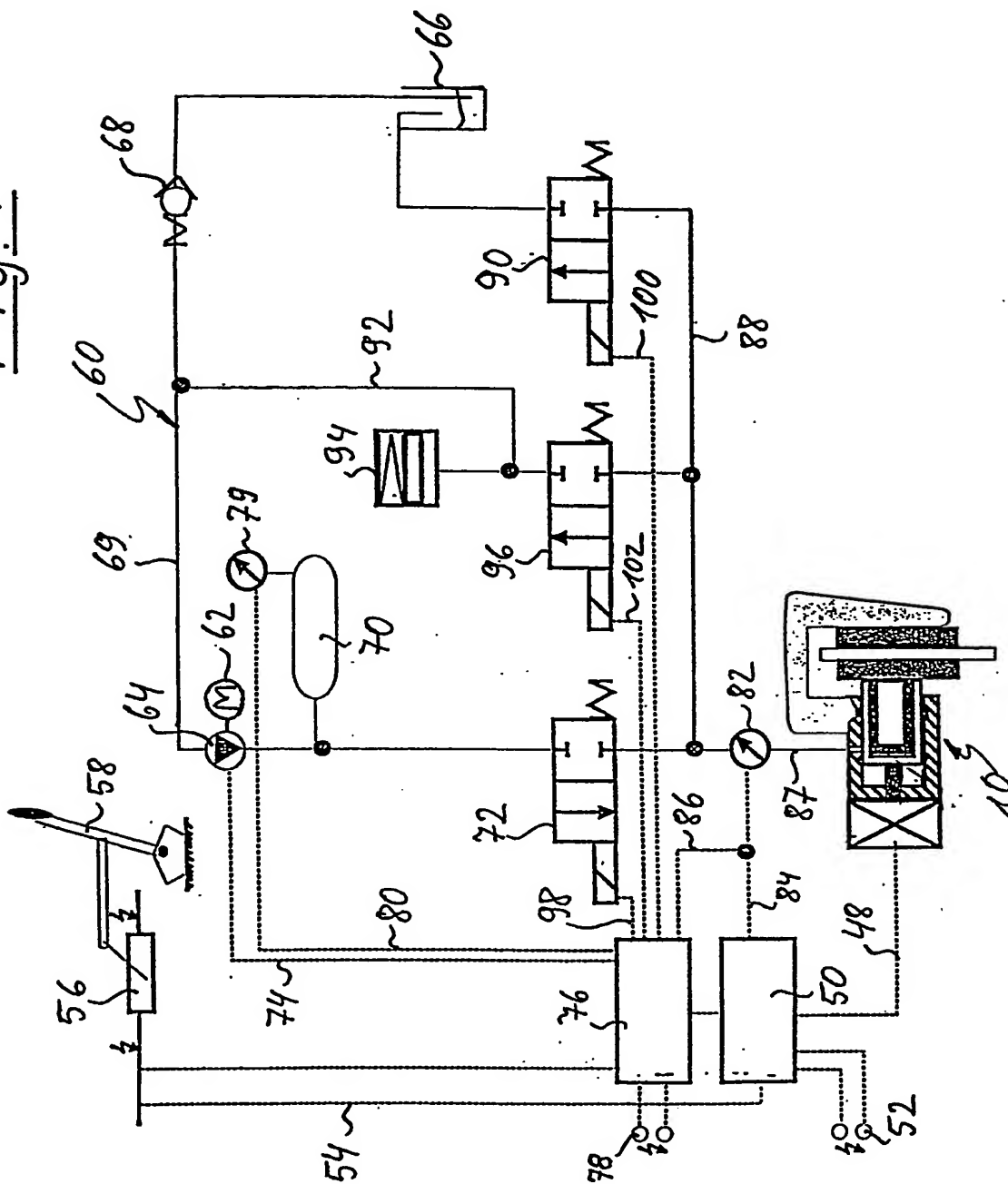
Ansprüche

1. Scheibenbremse für eine Fahrzeugbremsanlage mit mindestens einer Bremszange (10) zum Übergreifen einer mit einem Fahrzeugrad drehfest verbundenen Bremsscheibe (14), wobei die Bremszange (10) ein Gehäuse (20) mit mindestens einer Bohrung (19) zur Aufnahme einer Kolbenanordnung (18, 32) hat, die mittels eines Stellantriebes (22) parallel zur Bremsscheibenachse verstellbar ist, um in der Bremszange (10) beiderseits der Bremsscheibe (14) angeordnete Bremsbeläge (16) gegen die Bremsscheibe (14) zu spannen, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kolbenanordnung einen mit einem mechanischen oder elektromechanischen Stellantrieb (22) gekoppelten ersten Teilkolben (18) und einen co-axial zu diesem angeordneten separaten zweiten Teilkolben (32) umfaßt, die zwischen sich einen absperrbaren Druckraum (34) begrenzen, der mit dem Druckmittelkreis (60) einer druckmittelbetätigten Not- oder Feststellbremseinrichtung verbindbar ist.
2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen den den Druckraum (34) begrenzenden Kolbenflächen der beiden Teilkolben (18, 32) ein gegenüber dem Kolbendurchmesser durchmesserkleinerer Abstandshalter (46) angeordnet ist.
3. Scheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der erste Teilkolben (18) topfförmig mit einem Boden (28) und einer Kolbenwand (30) ausgebildet ist und daß der zweite Teilkolben (32) in dem ersten Teilkolben (18) teleskopisch verschiebbar geführt ist, wobei der Druckraum (34) zwischen dem Boden (28) des ersten Teilkolbens (18) und der ihr zugewandten Kolbenfläche des zweiten Teilkolbens (32) durch eine Radialbohrung (36) in der Wand des ersten Teilkolbens (18) mit der Aufnahmebohrung (19) in dem Gehäuse (20) verbunden ist.

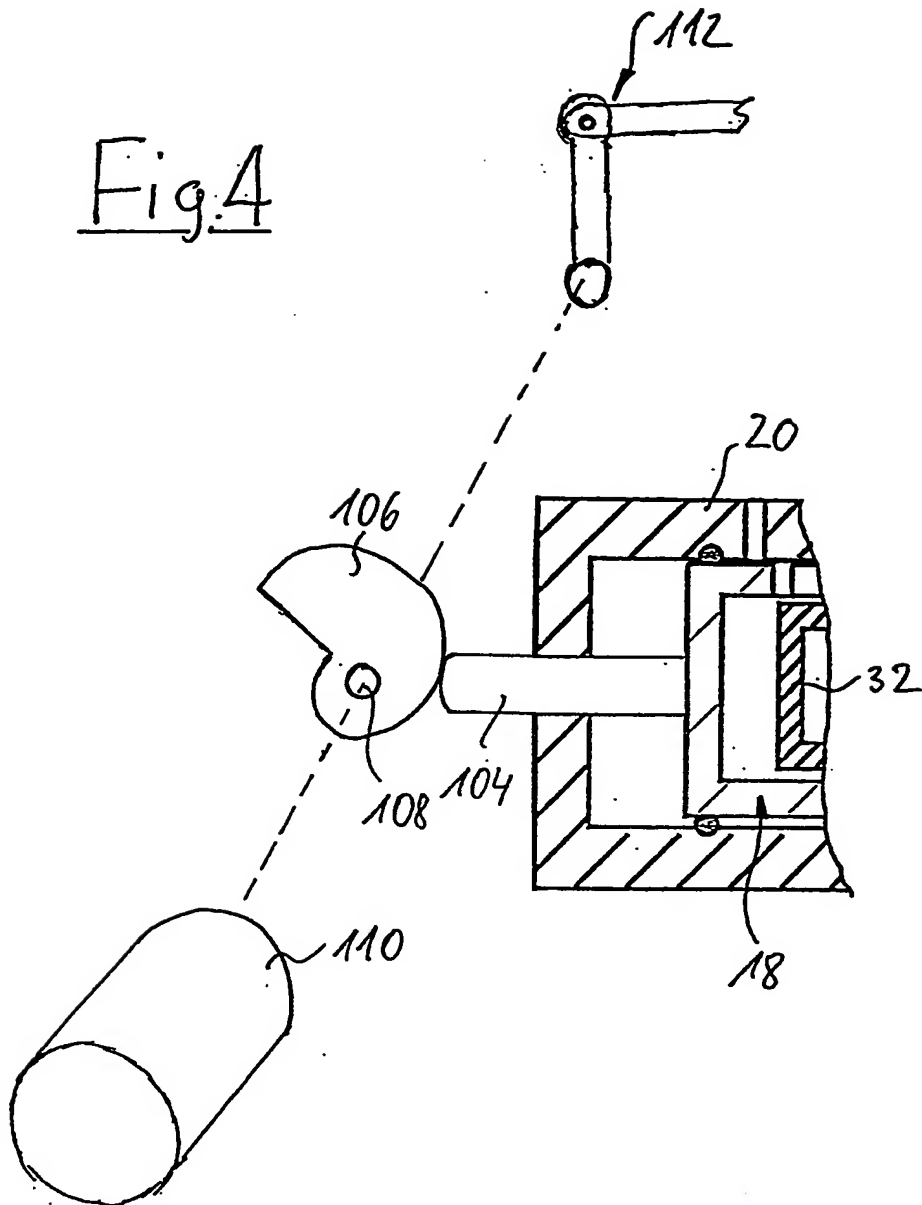
- 9 -

4. Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stellantrieb einen auf den ersten Teilkolben (18) einwirkenden Nockenanstrieb (106, 110; 106, 112) umfaßt.
5. Scheibenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stellantrieb einen Elektromotor (24) und eine von diesem angetriebene Stellspindel hat, die auf den ersten Teilkolben (18) einwirkt.

Fig. 1



3/3

Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/01199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16D65/20 F16D65/21 F16D55/225 B60T13/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16D B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 27272 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG ;HOFFMANN OLIVER (DE); KRANLICH HOLG) 3 June 1999 (1999-06-03) page 7, paragraph 1 -page 8, paragraph 1; figures 1-7	1,5
X	DE 196 48 581 A (TEVES GMBH ALFRED) 28 May 1998 (1998-05-28) column 2, line 20 - line 24 column 2, line 62 -column 3, line 8 column 3, line 23 - line 50; figure 1	1,5
P,X	EP 1 195 538 A (MAGENWIRTH GMBH CO GUSTAV) 10 April 2002 (2002-04-10) column 4, line 38 -column 5, line 23; figures 1-3	1,5
	-/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

7 May 2003

Date of mailing of the International search report

15/05/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

HERNANDEZ, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/01199

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>US 5 682 965 A (PRINZLER HUBERTUS) 4 November 1997 (1997-11-04) column 5, line 12 - line 27; figure 2</p>	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/01199

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9927272	A	03-06-1999	DE WO	19850384 A1 9927272 A1	12-08-1999 03-06-1999
DE 19648581	A	28-05-1998	DE	19648581 A1	28-05-1998
EP 1195538	A	10-04-2002	EP	1195538 A1	10-04-2002
US 5682965	A	04-11-1997	DE DE EP	19529791 A1 59603769 D1 0762005 A1	13-02-1997 05-01-2000 12-03-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. es Aktenzeichen

PC1/Er 03/01199

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F16D65/20 F16D65/21 F16D55/225 B60T13/66		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F16D B60T		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 27272 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG ;HOFFMANN OLIVER (DE); KRANLICH HOLG) 3. Juni 1999 (1999-06-03) Seite 7, Absatz 1 -Seite 8, Absatz 1; Abbildungen 1-7	1,5
X	DE 196 48 581 A (TEVES GMBH ALFRED) 28. Mai 1998 (1998-05-28) Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 24 Spalte 2, Zeile 62 -Spalte 3, Zeile 8 Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 50; Abbildung 1	1,5
P,X	EP 1 195 538 A (MAGENWIRTH GMBH CO GUSTAV) 10. April 2002 (2002-04-10) Spalte 4, Zeile 38 -Spalte 5, Zeile 23; Abbildungen 1-3	1,5
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
7. Mai 2003		15/05/2003
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Befullmächtigter Bediensteter HERNANDEZ, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/01199

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>US 5 682 965 A (PRINZLER HUBERTUS)</p> <p>4. November 1997 (1997-11-04)</p> <p>Spalte 5, Zeile 12 - Zeile 27; Abbildung 2</p>	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 03/01199

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9927272	A	03-06-1999	DE	19850384 A1	12-08-1999
			WO	9927272 A1	03-06-1999
DE 19648581	A	28-05-1998	DE	19648581 A1	28-05-1998
EP 1195538	A	10-04-2002	EP	1195538 A1	10-04-2002
US 5682965	A	04-11-1997	DE	19529791 A1	13-02-1997
			DE	59603769 D1	05-01-2000
			EP	0762005 A1	12-03-1997